

**KERANGKA KERJA UNTUK AUDIT DAN PENENTUAN
PRIORITAS REKOMENDASI PERBAIKAN PADA TATA KELOLA
TEKNOLOGI INFORMASI MENGGUNAKAN COBIT 5 DAN
ALGORITMA GENETIKA**

TESIS

Untuk memenuhi sebagian persyaratan
memperoleh gelar Magister Ilmu Komputer

Disusun oleh:
Mayang Anglingsari Putri
NIM: 156150100111007



PROGRAM MAGISTER ILMU KOMPUTER
JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
MALANG
2017

PENGESAHAN

Kerangka Kerja untuk Audit dan Penentuan Prioritas Rekomendasi Perbaikan
pada Tata Kelola Teknologi Informasi Menggunakan COBIT 5 dan Algoritma
Genetika

TESIS

Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan
memperoleh gelar Magister Ilmu Komputer

Disusun Oleh :
Mayang Anglingsari Putri
NIM : 156150100111007

Tesis ini telah diuji dan dinyatakan lulus pada
Tanggal 6 April 2017
Telah diperiksa dan disetujui oleh:

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Ismiarta Aknuranda, S.T, M.Sc, Ph.D
NIK. 201006 740719 1 001

Wayan Firdaus Mahmudy, S.Si., M.T., Ph.D
NIP. 19720919 199702 1 001

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Informatika

Tri Astoto Kurniawan, S.T., M.T., Ph.D
NIP. 19710518 200312 1 001

PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa sepanjang pengetahuan saya, di dalam naskah tesis ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu perguruan tinggi, dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis disitasi dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila ternyata didalam naskah tesis ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur plagiasi, saya bersedia tesis ini digugurkan dan gelar akademik yang telah saya peroleh (magister) dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku (UU No. 20 Tahun 2003, Pasal 25 ayat 2 dan Pasal 70).

Malang, 6 April 2017

Mayang Anglingsari Putri

NIM: 156150100111006

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadiran Allah, karena berkat rahmat dan karunia-Nya tesis yang berjudul “Kerangka kerja untuk Audit dan Penentuan Prioritas Rekomendasi Perbaikan pada Tata Kelola Teknologi Informasi Menggunakan COBIT 5 dan Algoritma Genetika” dapat terselesaikan. Tesis ini disusun untuk dapat memenuhi persyaratan Pendidikan Program Pascasarjana Magister Ilmu Komputer Universitas Brawijaya Malang. Dalam penyusunan tesis ini tidak terlepas dari bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak, untuk itu pada kesempatan ini diucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Ismiarta Aknuranda, selaku pembimbing utama yang dengan penuh kesabarannya membimbing, memberikan masukan-masukan, serta arahan-arahan hingga proses penyusunan tesis ini selesai.
2. Bapak Wayan Firdaus Mahmudy, selaku pembimbing kedua yang telah banyak memberikan masukan dan arahan dalam proses penyusunan tesis.
3. Kedua orang tua sekeluarga atas pemberian semangat, dukungan, dan doa yang tulus yang tiada henti selama hidup penulis dan dalam pengerjaan tesis.
4. Para sahabat kelas Pascasarjana Ilmu Komputer yang selalu berbagi ilmu yang bermanfaat dan berbagi kerjasama yang solid.

Terima kasih atas bantuan dan perhatian dari semua pihak dalam penelitian ini yang tidak mungkin disebutkan satu persatu. Penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam penyusunan tesis ini masih jauh dari sempurna, untuk itu pada kesempatan ini penulis mohon saran yang bersifat membangun demi perbaikan penyusunan dimasa-masa mendatang. Mohon maaf atas segala kekurangan dan semoga tesis ini bermanfaat bagi banyak pihak.

Malang, 6 April 2017

Penulis

Mayang Anglingsari P

ABSTRAK

Pengelolaan teknologi informasi pada suatu perusahaan membutuhkan suatu perencanaan tata kelola yang baik untuk menjalankan proses TI agar berjalan sesuai dengan tujuan bisnis perusahaan. Peneliti melakukan audit tata kelola TI di PT PLN Area Kediri menggunakan kerangka kerja COBIT 5 pada domain yang memiliki proses EDM01, EDM02, APO01, APO02, APO03, APO04, APO08, BAI02, BAI03, BAI05, BAI06, BAI07, DSS03, DSS04, DSS05, dan DSS06 untuk mendapat hasil rekomendasi perbaikan dalam mencapai tujuan perusahaan. Dalam pemilihan rekomendasi perbaikan yang dihasilkan pada evaluasi tata kelola TI menggunakan Kerangka Kerja COBIT 5 di PLN Kediri terdapat kendala dalam menentukan prioritas pemilihan rekomendasi perbaikan pada domain yang dievaluasi. Penulis mengusulkan suatu Kerangka Kerja yang menggabungkan Kerangka Kerja COBIT 5 dalam evaluasi tata kelola IT, dan menerapkan algoritma genetika sebagai salah satu cabang dari algoritma evolusi dan merupakan metode yang biasa digunakan untuk memecahkan suatu pencarian nilai dalam sebuah masalah optimasi. Algoritma ini bekerja dengan sebuah populasi yang terdiri dari kromosom-kromosom, masing-masing kromosom merepresentasikan sebuah solusi yang mungkin bagi persoalan yang ada. Dalam hal ini kromosom dilambangkan dengan sebuah nilai fitness yang akan digunakan untuk mencari solusi terbaik. Dengan memanfaatkan algoritma genetika untuk memilih rekomendasi perbaikan terbaik berdasarkan parameter biaya dan waktu. Kontribusi pada penelitian ini menghasilkan suatu Kerangka Kerja baru yang dapat digunakan dalam mengevaluasi tatakelola TI dan menentukan rekomendasi perbaikan. Sejauh ini belum terdapat penelitian terkait Kerangka Kerja yang menggunakan COBIT 5 dan GA dalam melakukan evaluasi tata kelola TI dan menentukan prioritas rekomendasi perbaikan didalamnya.

Kata kunci: COBIT 5, GA, Kerangka Kerja

ABSTRACT

Information technology governance in a company requires a proper management to run IT processes in order to be in line with company goals. Researcher conducted governance IT audit at PT PLN Kediri area using COBIT 5 framework in the domain which has process of EDM01, EDM02, APO01, APO02, APO03, APO04, APO08, BAI02, BAI03, BAI05, BAI06, BAI07, DSS03, DSS04, DSS05, and DSS06 to obtain repair recommendation regarding achieve company objectives. In term selecting fixing recommendation generated by IT governance evaluation using COBIT 5 Framework at PLN Kediri, in fact, there were obstacles when determining the priority of selecting repair recommendation toward evaluated domain. The author proposed a framework which combines COBIT 5 Framework on IT governance evaluation and applies genetic algorithm as one of algorithm evolution branches to solve a searching value on optimization issue. The algorithm works on a population which includes chromosome, whereby each of them represents the most suitable solution for the current problem. In this case, the chromosome is denoted as a fitness value that will be used to quest the best solution. By utilizing a genetic algorithm to opt best repairment recommendation based on cost and time parameter. Significance on this research generated a new framework can be purposed to evaluate IT governance and determine fixing recommendation, which there has not been a study about Framework engaged with COBIT 5 and GA in term of evaluating IT governance and deciding the priority of fixing recommendation.

Keywords: COBIT 5, GA, Framework

DAFTAR ISI

PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar belakang.....	1
1.2 Rumusan masalah.....	2
1.3 Tujuan	3
1.4 Manfaat.....	3
1.5 Batasan masalah	3
1.6 Sistematika pembahasan.....	3
BAB 2 LANDASAN KEPUSTAKAAN	5
2.1 Kajian Pustaka	5
2.2 Tata Kelola Teknologi Informasi	6
2.3 Audit Tata Kelola Teknologi Informasi.....	7
2.4 Kerangka Kerja Cobit.....	7
2.5 Prinsip-prinsip dalam COBIT 5	7
2.6 <i>Goals Cascade</i>	8
2.7 <i>Enablers</i> dalam COBIT 5.0.....	10
2.8 Proses sebagai Enablers.....	11
2.9 <i>Diagram RACI</i>	13
2.10 Algoritma genetika.....	13
2.10.1 Representasi.....	13
2.10.2 Reproduksi	14
2.10.3 Seleksi.....	14
BAB 3 METODOLOGI	15
3.1 Pengembangan Kerangka Kerja COBIT 5-GA	15

3.2 Penerapan Kerangka kerja	15
3.3 Evaluasi Kerangka kerja	16
BAB 4 Pengembangan KERANGKA KERJA cobit 5-ga	17
4.1 Kerangka kerja yang Diusulkan	17
BAB 5 PENERAPAN KERANGKA KERJA.....	20
5.1 Penerapan COBIT 5 pada PT PLN Area Kediri	20
5.1.1 Penentuan Responden dan pengumpulan data	20
5.1.2 Pemetaan	20
5.1.3 Capability Level	23
5.1.4 Analisis Gap tingkat kematangan.....	42
5.1.5 Rekomendasi Perbaikan.....	46
5.2 Penerapan Algoritma Genetika	49
5.2.1 Hasil rekomendasi perbaikan.....	50
5.2.2 Demonstrasi via Aplikasi GA	50
5.2.3 Alur Algoritma Genetika.....	52
5.2.4 Data yang digunakan.....	52
5.2.5 Representasi Kromosom	52
5.2.6 Inisialisasi Kromosom	55
5.2.7 Reproduksi	55
5.2.8 Evaluasi.....	56
5.2.9 Seleksi.....	56
BAB 6 EVALUASI DAN ANALISIS.....	58
6.1 Sistematisa Pengujian.....	58
6.2 Pengujian Parameter Algoritma Genetika	58
6.2.1 Pengujian ukuran populasi.....	58
6.2.2 Pengujian banyaknya generasi.....	60
6.2.3 Uji coba kombinasi <i>crossover rate</i> dan <i>mutation rate</i>	61
6.3 Pengujian Akurasi	62
6.4 Perbandingan Penerapan Kerangka kerja	63
BAB 7 PENUTUP	65
7.1 Kesimpulan.....	65
7.2 Saran	66

DAFTAR PUSTAKA.....	67
LAMPIRAN A DIAGRAM RACI	69

DAFTAR TABEL

Tabel 5.1 Hasil pemetaan.....	22
Tabel 5.2 Pemetaan Rentang Nilai Kapabilitas.....	23
Tabel 5.3 Rating Levels.....	23
Tabel 5.4 Daftar Hasil Capability level domain EDM01.....	24
Tabel 5.5 Daftar Hasil Capability level domain EDM02.....	25
Tabel 5.6 Daftar Hasil Capability level domain APO01.....	26
Tabel 5.7 Daftar Hasil Capability level domain APO02.....	27
Tabel 5.8 Daftar Hasil Capability level domain APO03.....	29
Tabel 5.9 Daftar Hasil Capability level domain APO04.....	30
Tabel 5.10 Daftar Hasil Capability level domain APO08.....	31
Tabel 5.11 Daftar Hasil Capability level domain BAI02.....	32
Tabel 5.12 Daftar Hasil Capability level domain BAI03.....	33
Tabel 5.13 Daftar Hasil Capability level domain BAI05.....	35
Tabel 5.14 Daftar Hasil Capability level domain BAI06.....	36
Tabel 5.15 Daftar Hasil Capability level domain BAI07.....	37
Tabel 5.16 Daftar Hasil Capability level domain DSS03.....	38
Tabel 5.17 Daftar Hasil Capability level domain DSS04.....	39
Tabel 5.18 Daftar Hasil Capability level domain DSS05.....	40
Tabel 5.19 Daftar Hasil Capability level domain DSS06.....	41
Tabel 5.20 Analisis <i>Gap</i> Tingkat Kematangan (<i>Capability Level</i>).....	42
Tabel 5.21 Analisis <i>Gap</i>	43
Tabel 5.22 Rekomendasi Perbaikan.....	46
Tabel 5.23 Hasil rekomendasi perbaikan.....	50
Tabel 5.24 Prediksi hasil rekomendasi perbaikan.....	50
Tabel 5.25 <i>Score</i> Biaya dan Waktu.....	53
Tabel 5.26 <i>Score</i> Process pada COBIT 5.....	53
Tabel 5.27 <i>Fitness</i> dari <i>Parent</i>	56
Tabel 5.28 Kumpulan <i>Parent</i> dan <i>Offspring</i>	57
Tabel 5.29 Hasil Seleksi <i>Elitism</i>	57
Tabel 6.1 Uji coba ukuran populasi.....	59
Tabel 6.2 Rancangan uji coba ukuran generasi.....	60

Tabel 6.3 Perbandingan prediksi sistem dan pakar.....	63
Tabel 6.4 Hasil perbandingan.....	63

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Prinsip COBIT 5	7
Gambar 2.2 Alur tujuan dalam COBIT 5	9
Gambar 2.3 Enablers pada COBIT 5	10
Gambar 2.4 Proses dalam COBIT 5	11
Gambar 3.1 Metodologi Penelitian.....	15
Gambar4.1 Kerangka kerja COBIT5 dan GA	18
Gambar5.1 Pemetaan COBIT 5 dari IT-related Goals ke Processes (1).....	20
Gambar5.2 Pemetaan COBIT 5 dari IT-related Goals ke Processes (2).....	21
Gambar 5.3 Grafik Capability Level.....	43
Gambar 5.4 Halaman utama	51
Gambar 5.5 Halaman Hasil.....	52
Gambar 5.6 Alur GA	52
Gambar 5.7 Representasi Kromosom	54
Gambar 5.8 Representasi Kromosom P1	54
Gambar 5.9 Representasi Kromosom P1	54
Gambar 5.10 Inisialisasi Kromosom	55
Gambar 5.11 <i>One-cut point crossover</i>	55
Gambar 5.12 kromosom yang terbentuk dari <i>one-cut point crossover</i>	55
Gambar 5.13 <i>Swap mutation</i>	55
Gambar 5.14 Kromosom dari <i>swap mutation</i>	56
Gambar 5.15 Kromosom	56
Gambar 5.16 Detail Kromosom Terbaik.....	57
Gambar 6.1 Pengujian.....	58
Gambar 6.2 Grafik hasil pengujian banyaknya populasi.....	59
Gambar 6.3 Grafik hasil pengujian banyaknya generasi.....	60
Gambar 6.4 Grafik hasil pengujian banyaknya crossover dan mutasi.....	62
Gambar 6.5 Hasil menggunakan Sistem	62